A Monsieur le Docteur Marcel Baudouin
Hommage respectueux et reconnaissant

TITRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

A. PEYTOUREAU.

NOTICE

LES SUR

TITRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

A. PEYTOUREAU,
Préparateur à la Faculté des sciences de Bordeaux

BORDEAUX
IMPRIMERIE J. DURAND,
20, rue Condillac, 20
—
1895

GRADES UNIVERSITAIRES

1884. — Licencié ès sciences naturelles.

1887. — Docteur en médecine, lauréat de la Faculté de Bordeaux.

1895. — Docteur ès sciences naturelles de la Faculté de Paris.

NOMINATIONS, TITRES HONORIFIQUES, ENSEIGNEMENT

1883. — Titulaire d'une bourse de licence de la Ville de Bordeaux.

1886. — Honoré d'une médaille d'honneur à l'occasion de l'épidémie cholérique de 1885.

1886. — Titulaire d'une bourse d'études.

1886. — Préparateur de zoologie à la Faculté des sciences de Bordeaux.

1887. — Médaille du prix des thèses de la Faculté de médecine de Bordeaux.

1893. — Chargé d'un cours d'histoire naturelle appliquée à la Chambre des employés de commerce de Bordeaux.

Conférences publiques sur divers sujets scientifiques.

Membre de plusieurs Sociétés savantes.

Anatomie comparée et Embryologie.

1. — La glande pinéale et le troisième œil des Vertébrés (*Thèse de doctorat en médecine*). Un vol. de 70 pages in-8° raisin avec 42 fig. dans le texte. Doin, Paris, 1887.

Ce travail n'est pas seulement une revue de la question de l'œil pinéal, d'après les travaux de Rabl Rückhard, Ahlborn, de Graaf et Spencer.

L'auteur a essayé de contrôler sur plusieurs points les assertions de ces naturalistes, notamment chez le *Lacerta agilis*. Ses recherches personnelles ont principalement porté sur l'épiphyse des Oiseaux et celle des Mammifères à divers âges.

Sans présenter des organes aussi complexes que le font certains Lacertiens étrangers, les Lézards de nos pays offrent néanmoins un œil pinéal (fig. 1) d'une haute organisation.

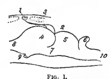


Fig. 1.

Encéphale du *Lacerta agilis* : 1, vésicule optique ; 2, épiphyse ; 3, pariétaux ; 4, hémisphères cérébraux ; 5, lobe optique ; 6, cervelet ; 7, infundibulum ; 8, lobe olfactif ; 9, deuxième paire ; 10, moelle.

Dans le courant du développement embryonnaire du *Lacerta agilis* apparaissent, à la voûte de l'encéphale, deux diverticules qui communiquent librement avec sa cavité. L'antérieur, situé entre le thalamencéphale et les hémisphères, constituera certaines parties du cerveau inter-

médiaire et plus particulièrement la région du plexus choroïde; le postérieur, placé entre le thalamencéphale et le cerveau moyen, sera l'épiphyse ; l'extrémité libre de ce dernier se gonfle en une vésicule qui paraît ainsi reliée au cerveau par un pédicule renflé lui-même à sa base. Mais à aucun moment, comme on l'a cru, la vésicule distale ne s'isole, ne se sépare de la partie proximale pour se rendre sous la peau et devenir l'organe de Leydig ; ce corps lenticulaire est toujours relié au thalamencéphale par un pédicule qui n'est autre qu'un nerf optique. La vésicule distale reste donc toujours immédiatement sous la peau dont elle ne se sépare jamais ; une légère couche de mésoderme se glisse cependant bientôt entre elles et forme à la vésicule une enveloppe conjonctive dans laquelle se trouvent réparties des cellules pigmentaires. Extérieurement sa présence est décélée (fig. 2) par une tache arrondie, bordée d'une zone claire, placée sur l'écaille interpariétale ; elle est très rapprochée de cette tache et très superficielle; il existe du reste un trou pariétal. L'épiphyse est donc originairement un diverticule du plafond cérébral ; ce diverticule se divise en deux régions, l'une proximale ne constituant qu'un simple appendice qui se soude en avant au plexus choroïdien, l'autre distale se logeant sous la peau en face du trou pariétal. Cette dernière, remplie de liquide, présente une structure fort remarquable. La paroi supérieure est épaissie à son centre et forme le cristallin, sorte de lentille réfringente, plan convexe, constituée comme d'habitude par des cellules allongées à noyaux disposés sur un seul plan bien marqué. La rétine, en partie cachée par un dépôt considérable de



Fig. 2.

Tête de *Lacerta agilis*, vue par le haut : I, écaille interpariétale avec la tache interpariétale.

pigment, présente un aspect strié dû à des baguettes entourées d'amas pigmentaires. Deux cordons nerveux distincts, quoique très rapprochés, entrent postérieurement dans cette rétine; ils proviennent d'un nerf unique difficile à suivre qui aboutit à la portion proximale renflée de l'épiphyse.

Chez les Oiseaux et les Mammifères, l'épiphyse perd la haute importance qu'elle avait dans le précédent groupe et n'évolue jamais en un œil impair; c'est un organe profondément altéré que l'on voit d'abord normalement s'accroître, puis dégénérer peu à peu.

Chez les Oiseaux, l'épiphyse apparait sous la forme d'un diverticule cérébral formé de cellules épithéliales à direction postéro-antérieure, se montrant bientôt constitué par une vésicule distale et un pédicule proximal qui perd sa cavité dans la plus grande partie de son étendue, mais reste creux à la base. Ultérieurement, par prolifération des cellules épithéliales, la vésicule distale elle-même devient pleine, lobée, froncée et, dans les plis ainsi formés, pénètre du tissu conjonctivo-vasculaire. Histologiquement on trouve, sur une coupe, du tissu épithélial altéré, entremêlé de tissu conjonctif et beaucoup de vaisseaux.

Chez les Mammifères, la glande pinéale, comme tout organe devenu inutile et en voie de régression, tend tout d'abord à retarder l'époque de son apparition embryonnaire. C'est un diverticule qui, contrairement à ce qui se voit ailleurs, se porte vers l'arrière; il est aplati et situé en avant de la commissure postérieure; sa paroi présente, comme celle du cerveau lui-même, plusieurs couches de cellules épithéliales cylindriques. Plus tard, l'extrémité distale se renfle en une vésicule communiquant avec le troisième ventricule par un pédicule creux, puis cette partie distale, pointue supérieurement, entre en voie de régression et se remplit par prolifération de cellules

épithéliales baignées d'un liquide grisâtre et lactescent ; sa cavité ne disparaît jamais complètement ; elle est tapissée de cellules cylindriques.

Les schémas originaux ci-contre permettent de suivre l'évolution de l'œil pinéal à travers les divers groupes de Chordés.

La fig. 3 montre le diagramme d'un œil de Pyrosome ; on voit que sa constitution, quoique plus adaptée au point de vue fonctionnel que chez les Lacertiens, est encore assez peu élevée, tandis que chez ces Reptiles, où son organisation est cependant plus complexe, il est incapable de tout service.

Chez les larves urodèles d'Ascidies (fig. 4), la constitution

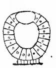


Fig. 3.
Diagramme d'un œil de Pyrosome.



Fig. 4.
Diagramme de l'œil d'une larve urodèle d'Ascidie.

de l'œil n'est même plus complète ; c'est un organe dégénéré sans nerf optique et ne prenant plus la position normale qui pourrait lui permettre de fonctionner.

La fig. 5 montre l'épiphyse de Vertébrés plus élevés, comme le Caméléon, arrêtée dans son développement avant d'avoir atteint un degré de complication suffisant, même pour un usage rudimentaire.

Dans la fig. 6 qui représente l'épiphyse d'un Batracien, l'atrophie est encore poussée plus loin, la vésicule s'est remplie par prolifération épithéliale et le nerf optique a complètement disparu.

Chez le *Cyclodus* (fig. 7), le développement s'arrête

avant même la formation du nerf pinéral et l'on a ainsi un stade pour ainsi dire embryonnaire qui persiste jusque chez l'adulte.

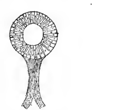


Fig. 5.
Diagramme de l'épiphyse du Caméléon.



Fig. 6.
Diagramme de l'épiphyse d'un Batracien.

Enfin la fig. 8 montre schématiquement et bien simplifiée la disposition réalisée pendant toute la vie par les



Fig. 7.
Diagramme de l'épiphyse du *Cyclodus*.



Fig. 8.
Diagramme de l'épiphyse d'un Mammifère.

Oiseaux et les Mammifères. A la base, le pédicule est encore creux, mais rempli plus haut de cellules épithéliales dues aux divisions des éléments de la paroi ; la

vésicule elle-même, qui s'est couverte de bourgeons creux, est presque pleine de ces cellules.

Ainsi, et ce sont là les conclusions générales de ce mémoire, chez tous les Vertébrés, l'épiphyse doit être considérée comme un organe des sens rudimentaire, un œil impair dégénéré. Du reste, le développement de l'épiphyse est identique à celui des vésicules optiques primaires, à quelques variantes près, mais probablement plus précoce.

Chez les Sauriens, la portion distale de l'épiphyse présente avec les yeux une analogie plus considérable que partout ailleurs, et on reconnait dans ce groupe un véritable œil pinéal.

Le développement de l'œil pinéal coïncide avec l'existence d'un trou pariétal : là où ce trou manque, l'œil ne se développe plus.

Cet organe était sans doute fort développé chez certains Vertébrés fossiles dont le trou pariétal est considérable.

On retrouve l'œil frontal chez les larves d'Ascidies et chez les Pyrosomes adultes.

Les Salpes le possèdent aussi, mais présentent, en outre, deux yeux latéraux correspondant aux yeux proprement dits des Vertébrés.

Les ancêtres des Vertébrés avaient probablement trois yeux céphaliques et, selon les groupes zoologiques actuels descendant de ces organismes, le médian ou les deux latéraux ont persisté, tandis que les autres ont plus ou moins complètement disparu.

Les homologies de l'œil frontal impair de l'*Amphioxus*, quoique probables, avec l'épiphyse, ne sont pas encore suffisamment établies.

La glande pinéale, chez l'homme, est donc morphologiquement un œil atrophié, en pleine voie de régression, constitué par un corpuscule de structure épithéliale dégénéré, ayant acquis les caractères d'une glande vasculaire.

2. — Morphologie et phylogénie des organes des sens, avec 33 fig. dans le texte. — *Gazette des sciences médic. de Bordeaux* (13 colonnes), Mars 1888.

Les vues morphologiques exposées dans ce travail et dont la compréhension est facilitée par la présence de figures nombreuses, sont en grande partie empruntées à l'enseignement de J. Kunstler.

L'auteur décrit successivement les terminaisons nerveuses et les organes des sens, tous d'origine ectodermique, dans les divers groupes de Chordés ; l'ordre suivi dans cette étude est tracé par la complication relative des organes étudiés. Une attention particulière est accordée aux organes ocellaires et lumineux des Poissons, organes d'origine mésodermique.

La diversité de constitution et de structure des organes ainsi réunis est si considérable qu'on ne peut plus les classer nettement. Il y a tous les passages entre un organe de sensibilité cutanée et un organe sensoriel élevé. Du reste, le processus primitif de formation est toujours le même : les uns sont développés, les autres atrophiés ; chez les Vertébrés inférieurs, une foule fonctionne encore.

Au cours de ce travail, l'auteur fait remarquer (fig. 9, 10 et 11) que les nerfs optiques constituent morphologiquement la première paire de nerfs crâniens, tandis que les nerfs olfactifs ne sont que la seconde ; dès le début de l'évolution, en effet, le système nerveux se recourbe autour de l'extrémité antérieure de la notocorde et sa paroi dorsale devient ainsi ventrale, disposition qui paraît donner, mais à tort, aux vésicules optiques un siège ventral.

Les premières origines d'un certain nombre de nerfs du crâne (glossopharyngien, vague, facial) offrent, chez tous les Vertébrés, l'ébauche d'organes des sens, mais cet état n'est que transitoire. Les rudiments cellulaires de ces par-

ties s'allongent et finissent par adhérer à l'ectoderme ; on doit peut-être voir dans ces formations des restes atavi-

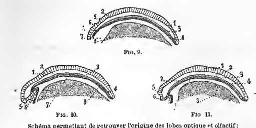


Schéma permettant de retrouver l'origine des lobes optique et olfactif : 1, ectoderme; 2, tube nerveux; 3, corde dorsale; 4, entoderme; 5, organe olfactif rudimentaire; 6, organe visuel rudimentaire; 7, tube digestif; 8, vitellus.

ques d'organes de sens analogues aux organes de la ligne latérale des Poissons.

3. — **Du développement embryonnaire chez les animaux vertébrés,** avec 56 fig. dans le texte. — *Journ. de médecine de Bordeaux* (18 colonnes), Avril, mai et juin 1888.

Étude détaillée de l'œuf, du spermatozoïde et des premiers stades embryonnaires d'après l'enseignement de J. Kunstler. Exposé détaillé des idées nouvelles sur l'histoire du développement des Vertébrés et extension de ces théories aux autres groupes animaux.

4. — **Exposé des opinions émises sur la valeur morphologique des pièces solides de l'armure génitale des Insectes.** — *Rev. des sciences natur. de l'Ouest*, t. III, 1893.

5. — **Recherches sur l'anatomie et le développement de l'armure génitale mâle des Insectes orthoptères.** — *C. R. de l'Acad. des sc.*, t. CVI, 1893.

6. — **Recherches sur l'anatomie et le développement de l'armure génitale femelle des Orthoptères.** — *C. R. de l'Acad. des sc.*, t. CVII, 1893.

7. — **Recherches sur l'anatomie et le développement de l'armure génitale femelle des Lépidoptères.** — *C. R. de de l'Acad. des sc.*, t. CVIII, 1894.

8. — **Recherches sur l'anatomie et le développement de l'armure génitale des Insectes lépidoptères.** — *C. R. de l'Acad. des sc.*, t CVIII, 1894.

9. — **Remarques sur l'organisation et l'anatomie comparée des derniers segments du corps des Lépidoptères, Hémiptéres et Coléoptéres,** avec 37 fig. et 7 planches en chromolithographie. — *Rev. biol. du Nord*, t. VII, 1894.

10. — **Remarques sur l'organisation, l'anatomie comparée et le développement des derniers segments du corps des Insectes orthoptères,** avec 6 fig. et 14 planches en chromolithographie. — *Actes de la Soc. linn. de Bordeaux*, t. XLVIII, 1895.

11. — **Contribution à l'étude de la morphologie de l'armure génitale dss Insectes** *(Thèse de doctorat ès sciences)*. — Un vol. de 250 pages in 8° raisin, avec 22 planches en couleurs et 43 fig. dans le texte. Soc. d'éditions scientif., Paris, 1895.

La conception de Lacaze-Duthiers, d'après laquelle l'armure génitale femelle des Insectes possèderait la valeur morphologique d'un zoonite théorique complet, semble jouir encore aujourd'hui en France d'une certaine autorité puisque tous les traités classiques, même les plus récents, l'admettent et la reproduisent à l'envi, peut-être à cause de son apparente simplicité. Au contraire, la théorie de Packard qui tend à considérer les mêmes pièces génitales comme de véritables membres, est plutôt admise actuellement en Angleterre et en Allemagne.

Dans la série des mémoires ci-dessus, l'auteur, après

avoir indiqué la difficulté des recherches bibliographiques relatives à la question, cite, dans un index, les titres de 120 mémoires de taxonomie parus jusqu'ici, puis il analyse aussi brièvement que possible 160 mémoires, la plupart de langues étrangères, qui ont trait aux autres points de vue sous lesquels peut être envisagée la question de l'armure génitale. Il est facile à cette lecture de se convaincre que nos connaissances sur la valeur morphologique de cet appareil sont très réduites et se bornent jusqu'ici aux résultats du reste peu concluants et le plus souvent, contradictoires de cinq à six mémoires ayant tous trait à la morphologie de l'armure génitale femelle.

Les recherches personnelles de l'auteur ont porté sur les armures mâles et femelles d'un grand nombre de types d'Orthoptères, de Lépidoptères, de Coléoptères et d'Hémiptères.

Au cours de ses descriptions, dont une série considérable de figures d'après nature, la plupart coloriées, et de schémas originaux vient rendre la lecture plus facile, l'auteur combat sur une foule de points de détails les travaux de ses devanciers. Il donne une description très détaillée de 17 espèces d'armures femelles et de 20 espèces d'armures mâles ; il s'attache aussi, le plus souvent, à l'étude des parties molles des derniers segments du corps et à celle du développement de l'abdomen. Il condense en quelques pages, à la fin de chaque chapitre (1), le résultat de ses recherches relatives au nombre

(1) **Orthoptères** — L'ordre des Orthoptères présente dans les deux sexes, soit à l'état adulte, soit à l'état larvaire, onze anneaux abdominaux ; le dernier, ou segment anal, se différencie toujours des autres par une constitution particulière et l'absence de tout appendice.

Les cerques existent chez tous les Orthoptères ; ils appartiennent au dixième urotergite ; les styles du neuvième sternite peuvent manquer quelquefois ou disparaître pendant le cours du développement.

L'armure femelle, quand elle existe, est entièrement formée aux dépens des huitième et neuvième sternites abdominaux et de membranes intersegmentaires ; elle

réel des anneaux abdominaux, à la position des orifices sexuels, à l'organisation et au mode de développement des armures.

est toujours bâtie sur le même plan. Elle comprend trois paires d'appendices, les apophyses génitales, qui forment l'armure proprement dite et des pièces accessoires en nombre variable suivant les espèces, pièces qui servent à soutenir les parties principales et aussi à donner insertion à des muscles. Les pièces mâles proviennent toujours du bord postérieur du neuvième urosternite, et se forment par un processus de bourgonnement identique à celui qui donne naissance aux apophyses génitales femelles.

Non seulement les pièces des armures des espèces étudiées peuvent être identifiées, dans chaque sexe, les unes avec les autres, mais il est encore possible de retrouver des homologies certaines entre les pièces mâles et les pièces femelles de la façon suivante : le neuvième urosternite mâle correspond à la région qui porte, chez la femelle, les apophyses génitales supérieures; le huitième urosternite mâle est comparable au huitième urite femelle dont se détache l'apophyse génitale inférieure ; le pénis, quand il existe, a la valeur morphologique des gaînes accessoires.

Lépidoptères. — On constate une grande uniformité de structure de l'abdomen dans chaque sexe. Les mêmes parties se retrouvent toujours; leurs dispositions et leurs dimensions seules diffèrent.

Chez la femelle, on constate la présence de sept urites d'aspect normal suivis de trois anneaux anormaux adaptés aux fonctions génitales et toujours atrophiés. Quoiqu'on en ait dit, il existe un neuvième et un dixième urites. Le dixième urotergite protège l'anus; le dixième urosternite paraît toujours faire défaut. Les baguettes intra-abdominales antérieures et postérieures de l'armure sont dues à des invaginations de l'hypoderme. L'ouverture sexuelle est placée entre le neuvième urosternite et l'orifice anal; la place qu'elle devrait avoir à travers la membrane intersegmentaire du septième urosternite au huitième est occupée par l'ouverture de la poche copulatrice.

Chez le mâle, présence constante de huit anneaux abdominaux normaux; les deux suivants sont différenciés en vue de la fonction génitale.

Le *saccus* se développe comme une expansion antérieure intra-abdominale du neuvième urosternite.

L'*uncus* et le *scaphium* constituent le dixième urite; ils embrassent l'anus.

Le pénis est toujours situé entre le neuvième urosternite et le dixième ; il se continue antérieurement en un canal éjaculatoire membraneux.

Les valves prennent insertion sur le neuvième urosternite.

Coléoptères. — Ce groupe ne présente pas la même homogénéité, dans la structure de l'abdomen femelle et mâle, que la plupart des autres ordres d'Insectes. Le nombre des anneaux et la position des orifices naturels diffèrent suivant les espèces considérées ; l'anus est toujours placé après le dernier urotergite. La position de l'oviducte varie du septième espace inter-segmentaire au huitième et cet organe peut être muni ou dépourvu d'un ovipositeur. Quant au pénis, sa situation est très fixe ; on le trouve partout, abrité par des valves plus ou moins chitinisées et de forme variable, placé dans la membrane post-segmentaire du neuvième urosternite.

Hémiptères. — Dix urites peuvent être reconnus chez le mâle.

La disposition des derniers segments abdominaux est excessivement variable.

Les analogies de l'armure de la *Velia* avec celles des Lépidoptères sautent aux yeux.

Vient ensuite un essai d'adaptation des travaux antérieurs relatifs à d'autres ordres d'Insectes.

Enfin, dans un chapitre de considérations générales, l'auteur reprenant la question de plus loin, cherche à déterminer la valeur réelle des armures génitales, et est ainsi amené à exposer des vues morphologiques pour la plupart nouvelles, sur la nature des somites abdominaux, des appendices ventraux transitoires, des styles, des cerques, des pièces génitales mâles et femelles, ainsi que sur la phylogénie du groupe des Insectes.

Ses recherches sur la morphologie des anneaux de l'abdomen lui permettent de conclure que, chez les types inférieurs, onze segments au moins prennent naissance de la segmentation de la plaque ventrale. Cette segmentation commence par la région antérieure du corps ; elle est définitive d'emblée et le onzième anneau n'est nullement produit par le dédoublement tardif d'un dixième urite précédemment formé. L'auteur n'a jamais rencontré d'abdomen dont le nombre des urites soit inférieur à huit; les derniers subissent parfois des modifications qui les rendent méconnaissables et l'invagination prononcée qu'ils supportent d'ordinaire chez l'adulte a abusé les entomologistes qui ont conclu à tort à leur non existence. L'anus est toujours porté par le dernier segment abdominal. Il est très rare qu'un anneau disparaisse en entier, à part le onzième qui ne se retrouve plus chez les types supérieurs. Les sternites, moins fixes que les tergites, sont sujets à subir des réductions ou des diffusions qui en modifient profondément l'aspect. L'atrophie des anneaux, contrairement à l'opinion admise, ne débuterait pas par la partie postérieure du corps; elle commence toujours par le premier urosternite et semble même suivre, chez presque toutes les espèces du groupe, un ordre déterminé.

Passant à l'étude des appendices ventraux des Hexapodes, l'auteur conclut que les appendices abdominaux

permanents des Thysanoures sont, pour la paire interne, des sacs respiratoires tels que ceux que l'on trouve aux divers segments de la Scolopendrelle et, pour la paire interne, des styles analogues aux aiguillons coxaux des pattes ambulatoires du même animal et à ceux des pattes thoraciques du *Machilis* ; ces organes pourraient donc avoir dans les deux classes des Myriapodes et des Insectes, une origine commune, contrairement à l'opinion généralement admise.

Les pattes réelles auraient disparu à tous les segments abdominaux des Thysanoures, ne laissant que ces annexes, sauf chez le *Campodea*, où l'on peut les retrouver encore au premier anneau abdominal.

Quant aux appendices embryonnaires fugaces des autres ordres d'Insectes, bien que l'on n'ait jamais observé dans ce groupe d'Arthropodes de membres trifurqués, il lui paraît logique d'admettre, par analogie avec ce que l'on remarque chez les Crustacés, que tantôt les rudiments observés sont ceux de véritables pattes ambulatoires sans annexes visibles, et que tantôt au contraire, ces organes s'étant complètement atrophiés ainsi que leur annexe sensitive retrouvable seulement dans les éperons coxaux du thorax de certaines Blattes et dans les styles sous-génitaux, il ne soit plus resté que des vestiges de leur annexe interne; celle-ci, ayant pu autrefois avoir un rôle respiratoire, serait alors comparable aux saccules branchiaux des Thysanoures à l'état de dégénérescence glandulaire.

Les styles ventraux, partout où ils existent, seraient donc des restes d'appendices ataviques. Ils semblent jouer ordinairement un rôle sensitif assez effacé ; ils paraissent bien répondre morphologiquement à ceux du bord postérieur de la plupart des anneaux abdominaux des Thysanoures, aux aiguillons des membres thoraciques du *Machilis* et de la Blatte et, par extension, aux griffes coxales de la Scolopendrelle. L'auteur donne une impor-

tanee atavique assez grande à ces annexes, seuls vestiges persistant chez l'adulte de membres disparus et que l'on ne saurait plus prendre pour des productions appartenant en propre à la région postérieure du neuvième segment abdominal.

Quant aux cerques toujours dorsaux et que l'on est porté à regarder comme des organes dégénérés, l'auteur croit plutôt reconnaître en eux des vestiges d'organes homologues aux paires de houppes transitoires des trachées branchiales des larves d'Éphé mères ; appendices primitivement similaires, ils se seraient développés par la mite dans un sens différent. Peut-être faudrait-il, d'après lui, voir encore dans les cerques, des organes homologues aux ailes thoraciques qui occupent une position symétrique à la leur.

L'auteur démontre ensuite que les cerques n'ont pas la même valeur morphologique que l'organe médian impair observé au bord postérieur du dixième segment abdominal du *Machilis* et de quelques Éphémérides ; celui-ci paraît être plutôt un simple prolongement supra-anal du dixième urotergite.

Tandis que l'ouverture sexuelle femelle, originairement double, présente un siège variable, toujours dans une membrane intersegmentaire, et peut être munie ou non d'une armure, l'ouverture mâle occupe une situation absolument fixe, chez tous les groupes, au bord postérieur du neuvième urosternite ; cet orifice peut être situé au fond d'une cavité ou porté à l'extrémité d'un appendice chitinisé originairement double au même titre que l'orifice lui-même. Chez les Orthoptères, cet appendice est l'homologue des apophyses génitales accessoires dont il occupe, du reste, la position, tandis que, dans certains groupes plus élevés, ce pénis n'est autre chose que la terminaison chitinisée du canal éjaculateur : cette constatation démontre suffisamment que les pénis des divers ordres d'Hexapodes sont des organes homomorphes et non pas homophyles.

L'orifice génital mâle est entouré le plus souvent, dans tous les groupes, par des pièces chitinisées qui, chez les Coléoptères, paraissent être des épaississements plus ou moins déformés de la membrane post-segmentaire du neuvième urite. Au contraire, chez les Orthoptères, si quelques pièces accessoires sont de simples indurations de membranes, toutes celles qui sont importantes par leur dimension ou leur rôle prennent origine, ainsi qu'il résulte des recherches de l'auteur, de bourgeons, le plus souvent symétriquement disposés par paires, du bord postérieur du neuvième sternite, bourgeons susceptibles de se développer suivant un mode d'évolution identique à celui des apophyses femelles. Quant aux valves génitales mâles des Lépidoptères et des Hémiptères, elles paraissent être des apohyses réelles du neuvième segment.

L'armure femelle, quand elle existe, semble toujours constituée, sauf chez les Coléoptères, d'après un type unique dans toute la classe des Insectes. Son état rudimentaire, chez les Thysanoures, à la base du groupe, son développement considérable chez les ordres moins inférieurs, l'atrophie progressive qu'elle subit, d'une façon générale, à mesure que l'on s'élève dans la série et son apparition relativement tardive chez les individus dont l'évolution nymphale a pu être suivie, permettent de la regarder comme un appareil particulier aux Hexapodes, né dans l'étendue du groupe, sans homologues dans les classes voisines et en voie de régression très nette.

Depuis les Thysanoures, chez lesquels elle se montre simplement formée de papilles généralement disposées au nombre de deux paires sur le huitième et le neuvième sternites abdominaux, jusqu'aux Hyménoptères, chez lesquels elle se compose seulement de cinq pièces importantes par suite de la soudure de deux ébauches primitives, en passant par les Orthoptères chez lesquels elle est toujours, quand on l'y trouve, formée de six apophyses, on

lui retrouve fondamentalement une même origine et un même aspect.

Le développement de ces pièces appendiculaires est plus ou moins considérable, suivant le rôle qu'elles sont appelées à jouer, et leurs fonctions physiologiques sont multiples, comme l'ont bien mis en lumière les travaux antérieurs; aussi diffèrent-elles très sensiblement de dimensions et de formes dans des espèces voisines, sans qu'il soit jamais difficile cependant de démêler leurs homologies véritables par l'étude des stades nymphaux. Leur origine est partout la même; ce sont des bourgeons de nature hypodermique dus à des épaississements ou disques imaginaux d'une constitution particulière et à développement tardif, n'apparaissant guère qu'au début de la vie nymphale.

Outre ces parties apophysaires, les armures femelles présentent encore des pièces accessoires de soubassement en nombre variable; parmi ces dernières, il en est qui doivent être regardées comme des vestiges des huitième et neuvième sternites plus ou moins modifiés et les autres comme des indurations localisées des membranes intersegmentaires.

Les Coléoptères femelles ne présentent que des indurations de ce dernier genre autour de leur ovipositeur, quand ils en possèdent un, bien que la forme de leurs valves génitales paraisse bien souvent imposer plutôt à ces pièces un développement par bourgeonnement.

S'il paraît bien démontré par l'observation du développement post-embryonnaire que les pièces accessoires ont toutes l'origine qui vient d'être indiquée, la valeur morphologique des apophyses génitales est encore très discutée. On a voulu les comparer aux appendices abdominaux antérieurs des Insectes, mais l'on a pu opposer à cette manière de voir que les appendices antérieurs ont parfois une structure glandulaire. Cette objection est, du

reste, sans grande portée car il est prouvé que ces membres ne présentent cette apparence qu'au moment où ils entrent en voie de régression.

En aucun cas l'on ne saurait admettre la théorie de Lacaze-Duthiers qui veut faire de l'armure génitale un urite complet profondément modifié.

Il est moins facile d'exposer les raisons pour lesquelles les apophyses génitales ne sont pas davantage, comme le croyait Dewitz, de simples pattes spécialisées.

Cependant la présence simultanée, chez les Thysanoures, de papilles génitales et de griffes qui, par rapport à ces papilles, sont extérieurement situées, — rapport très important si l'on considère que c'est toujours à l'aisselle des membres ordinaires, c'est-à-dire plus près qu'eux de la ligne médiane du corps, que, chez la Scolopendrelle et le *Machilis*, on les rencontre, — ne permet guère de considérer ces apophyses comme une huitième et une neuvième paire de membres abdominaux. Cette hypothèse doit encore être repoussée s'il est exact, comme il paraît bien établi, que certains embryons d'Insectes possèdent dans l'œuf des paires d'appendices ventro-latéraux à tous les segments abdominaux, car les apophyses génitales ne se développent qu'au cours de la vie nymphale et n'occupent pas exactement la même situation que les appendices abdominaux primitifs qui disparaissent avant l'éclosion. De plus, il est douteux que les appendices génitaux possèdent, comme les membres, des diverticules de la cavité générale et l'on ne trouve pas, dans la constitution de leurs muscles moteurs, l'apparence particulière à ceux des membres thoraciques.

Du reste, de ce que, dans une région où ont existé primitivement des organes disparus par voie de régression phylogénique, il se produit en des points presque identiques de nouveaux appendices plus ou moins comparables aux premiers par leur forme et leur mode de déve-

loppement, il ne s'ensuit pas fatalement que les derniers puissent être homologués aux premiers; il se pourrait même que ce processus évolutif identique, capable d'en imposer à une observation superficielle, ne soit qu'une apparence due à un mode de développement presque semblable, alors qu'un organisme n'est pas très apte à modifier beaucoup sa manière de produire des parties nouvelles. En effet, les membres proprement dits se développant sous forme de bourgeons creux, chaque fois que le corps des Insectes aura à produire une partie nouvelle plus ou moins appendiculaire, ce sera sous la forme d'un bourgeon, sans que, pour cela, une homologie réelle puisse être établie entre ces divers organes. Il est évident, du reste, que ce n'est là qu'une manière de se comporter de l'organisme, un procédé et non pas une raison d'équivalence morphologique.

Il faudrait donc voir, selon l'auteur, dans les apophyses génitales femelles, des productions secondaires se développant comme des membres tout en n'étant pas, mais se formant simplement ainsi comme par une sorte de souvenir d'un ancien processus.

L'auteur a enfin essayé de rechercher, au point de vue phylogénique, quelles ont dû être les étapes d'organisation de la classe des Hexapodes et, en même temps, quelles sont, parmi les formes actuellement existantes, celles qui se rapprochent le plus du type primitif qui leur a donné naissance.

Si l'on laisse de côté les Thysanoures dont l'organisation spéciale semble déjà indiquer une évolution assez profonde, mais qui doivent être cependant regardés comme constituant la base réelle du groupe puisqu'ils n'ont pas encore d'ailes et possèdent, entre autres caractères ataviques, des appendices abdominaux permanents bien qu'incomplets, un premier sternite abdominal distinct et une armure génitale à peine différenciée, c'est parmi les

autres Insectes à onze urites, et, par conséquent, chez les Orthoptères, que l'on doit rechercher les formes qui se rapprochent le plus du type ancestral.

La présence très apparente d'un demi anneau au premier urite, la chitinisation réelle du dixième urosternite et le faible développement ordinaire de l'armure sont des raisons suffisamment importantes pour militer en faveur de l'apparition très ancienne du sous-ordre des Pseudo-Névroptères.

Quant au prolongement impair caudal de certains Thysanoures, prolongement particulier au dixième tergite, on le retrouve à l'état transitoire, chez les larves d'Ephémères, et plus atrophié mais très reconnaissable, chez la *Periplaneta*. Il faudrait encore voir, selon l'auteur, dans la présence de cet organe un caractère atavique, puisqu'on ne le rencontre que chez quelques types isolés et même, le plus souvent, atrophié, à l'origine du groupe.

Les Thysanoures, les Pseudo-Névroptères et les Blattides sont donc très probablement, puisqu'ils possèdent ces caractères ataviques à un bien plus haut degré que les autres Orthoptères, les Insectes qui se sont différenciés les premiers.

Chez les Coléoptères, la variabilité dans la disposition et dans le nombre des segments abdominaux démontre, tout en indiquant une tendance certaine à la réduction, qu'ils sont plus avancés que les Orthoptères dans la série des Insectes, mais de beaucoup inférieurs aux Lépidoptères.

Les données de la paléontologie semblent confirmer en grande partie les vues de l'auteur, mais l'exhumation de la classe si curieusement éteinte des *Palæodictyoptera* n'a cependant pas paru suffisante, malgré les aperçus intéressants qu'elle procure, à beaucoup d'entomologistes tentés de rechercher encore plus loin l'origine première des Insectes. Aussi l'auteur a-t-il dû pénétrer dans cette

voie hypothétique. De ce que les appendices abdominaux des Insectes inférieurs paraissent avoir des homologues peu contestables chez certains Myriapodes, il ne s'ensuit pas forcément, comme l'admettent un grand nombre de naturalistes, que les Insectes dérivent pour cela seul de quelque forme appartenant à ce groupe. Une structure presque identique peut simplement avoir pour raison d'être une origine commune; et, dans le cas particulier, si cette origine commune est admise, il devient facile de trouver l'explication des diverses manières d'être des membres abdominaux étudiés. Une observation depuis longtemps reconnue exacte met bien en évidence que la dérivation générale des groupes les uns des autres ne se produit jamais par l'intermédiaire des formes différenciées qui constituent toujours des culs de sac, des groupes terminus; au contraire, à la base, parmi les formes moins bien individualisées et plus malléables, on constate que les variations se produisent avec une facilité relative. Or, si les appendices abdominaux des Insectes rappellent souvent ce qui existe chez les Myriapodes, on peut aussi remarquer que certaines de leurs dispositions se retrouvent chez les Crustacés, plus spécialement chez les ordres inférieurs et, même, dans certains cas, chez les Arachnides. L'auteur se trouve ainsi amené à penser, en présence de la difficulté de faire dériver directement ces êtres les uns des autres, et devant leur parenté cependant indéniable, démontrée par certains caractères communs de structure, que les quatre groupes Insectes, Arachnides, Myriapodes et Crustacés peuvent dériver d'une souche commune unique dont ils seraient issus par des évolutions divergentes.

12. — Le sens de la vue chez les Arthropodes, avec 9 fig. dans le texte. — *Revue des sciences natur. de l'Ouest* (16 pages), t. I, 1891.

Le développement de l'appareil visuel des Arthropodes, tel qu'on l'admet aujourd'hui, peut apporter un appoint précieux à la connaissance de l'œil des Vertébrés et de l'Homme.

Chez les Arthropodes, les ocelles et les yeux composés, malgré leur apparence bien différente, offrent fondamentalement la même constitution, car les uns et les autres naissent chacun d'une invagination unique ; l'œil à facettes ne peut plus être considéré comme formé par la concrescence d'ocelles.

L'organe récepteur des rayons lumineux repose toujours, par son extrémité proximale, sur une membrane basale amorphe qui se continue, sans ligne de démarcation, avec la membrane doublant intérieurement l'hypoderme général. On peut donc dire que l'œil, pris dans son ensemble, n'est phylogénétiquement qu'une région modifiée des téguments généraux ; la façon dont il se développe en est une autre preuve, et sa position au bout externe de cordons nerveux semble indiquer qu'il s'est différencié comme une partie du système nerveux primitif.

La rétine est la couche cellulaire essentielle de cet appareil ; elle est constituée par des cellules pigmentaires (rétinules) disposées en cercle autour d'autres cellules (rétinophores) incolores, caractéristiques. Chaque ensemble de rétinophores entouré de ses rétinules, apparaît comme une sorte d'entité, l'ommatidie, qui semble être l'élément primordial de tous les organes de vision ; une classification des yeux devrait être principalement fondée sur les modifications que subit cette ommatidie dans la série animale.

Le rétinophore est l'élément important de l'ommatidie ; c'est dans cette partie que se manifestent les perfectionne-

ments de structure conduisant à la formation des yeux les plus parfaits.

Description détaillée de l'ommatidie et de ses parties accessoires dans divers groupes animaux; genèse de la fibre nerveuse axiale du retinophore, fibre qui ne devient centrale que par coalescence de cellules tout d'abord indépendantes. Par analogie, chez les Vertébrés, la présence de fibres axiales des baguettes rétiniennes et celle de deux corps semblables aux noyaux multiples des rétinophores, permettent de supposer que les baguettes et les cellules qui les portent sont originairement doubles.

Chez les Arthropodes, les disques optiques sont dus à une invagination très précoce, qui se produit de chaque côté de l'aire germinative encore à peine différenciée; bientôt cette cavité invaginée se sépare complètement de l'ectoderme qui lui a donné naissance et se différencie un rétinogène et un gangliogène.

Comme dans l'œil des Vertébrés, il est important de remarquer que, chez les Arthropodes, il y aurait invagination de l'ectoderme et, par conséquent, retournement de la couche des cônes cristallins; dans l'un et l'autre groupe, la couche des rétinophores se développerait de la paroi interne d'une vésicule invaginée et la lumière traverserait les organes exactement de la même façon; la seule différence consisterait en ce que, dans l'œil des Arthropodes, les baguettes et les cônes sont tournés vers la lentille, contrairement à ce qui se voit dans l'œil des Vertébrés. Il serait encore possible de trouver des similitudes dans le mode d'approvisionnement veineux ainsi que dans l'évolution même de l'appareil visuel dans les deux embranchements.

13. — Sur quelques interprétations nouvelles de phénomènes observés dans l'embryogénie des Insectes, avec une planche en six couleurs. — *Tablettes zool.* (26 pages), t. II, n°s 3 et 4, 1892.

Ce travail est le résumé en langue française de plusieurs mémoires récemment parus sur divers points de l'embryogénie des Insectes ; il comprend notamment l'étude des premiers phénomènes du développement, de la segmentation métamérique et de l'apparition des appendices locomoteurs ; une planche théorique de quatorze schémas l'accompagne.

L'exposition de chaque donnée nouvelle est suivie d'appréciations et de vues personnelles, dont plusieurs se sont trouvées depuis confirmées par des travaux ultérieurs.

14. — Les Mamelles. — *Journ. d'hist. natur. de Bordeaux* (8 colonnes), 4e année, n° 11, 1885.

Note rédigée d'après l'enseignement de J. Kunstler.

Zoologie.

15. — **Note sur une nouvelle variété de Dytique.** — *Ann. de la Soc. entom. de France*, 1892.
Communication sur le Dytiscus Herbeti (species nova) mâle et femelle et le Dytiscus pisanus, var. Kunetleri (varietas nova) femelle. — *Procès-verbaux de la Soc. linn. de Bordeaux*, t. XLVII, 1894.

Dans l'étude taxonomique du genre *Dytiscus*, on a toujours négligé l'étude du bord postérieur du huitième sternite abdominal qui est cependant un excellent *criterium* externe de classification ; les différences constatées à ce point de vue par l'auteur dans l'organisation de certains types, s'accompagnent de modifications considérables dans la forme des apophyses coxales et surtout dans la structure des derniers segments abdominaux et des pièces de l'armure génitale ; il est facile, du reste, de mettre à jour ces derniers organes, sans dissection, par simple pression sur l'abdomen. — La classification des Dytiques serait à remanier entièrement d'après ces nouvelles données.

16 à 58. — Articles de la Grande Encyclopédie : **Galaxea, Gemmaria, Gerardia, Geryonia. Glyptosphærites, Goniastræa, Gonophyllum, Gonothyræa, Gorgonella, Gorgonia, Grantia, Graptolithes, Haimea, Halecimes, Halichondria, Haliclystus, Halicyathus, Halisarca, Halistemma, Halomitra, Hapalia, Heliastræa, Heliopora, Heterocenia, Hexactinellides, Hippocrène, Hippopodius, Hyalonema, Hyalospongia, Hyalothamma, Hybocodon, Hydractinia, Hydraires, Hydranthe, Hydre, Holigocladodes, Holosarcaa, Holtenia, Hydrocoralliaires, Hydroïdes, Hydroméduses, Hydrothezea, Hymenogorgia.**

Description concise, mais cependant complète, des groupes zoologiques indiqués.

Botanique.

59. Algues du golfe de Gascogne (de l'Adour à la Bidassoa). *Rev. de botan.*, t III, n° 35, 1885.

Catalogue méthodique de 240 espèces environ d'algues macroscopiques recueillies, avec indication des localités, au cours de nombreuses excursions poursuivies sur le littoral, en 1883, 1884 et 1885. La détermination des espèces litigieuses a pu être contrôlée à l'aide de notes inédites de Thuret, Chauvin et U. Darracq.

60. — Communication sur un Lycoperdon géant. — *Procès verbaux de la Soc. linn. de Bordeaux*, t. XLVII, 1894.

Ce champignon, d'un volume tout à fait anormal, a été présenté à la Société linnéenne de Bordeaux ; ses caractères particuliers sont décrits dans cette communication; il provenait du département de la Sarthe.

61. — Communication sur le Maclura aurantiaca. (*Procès verbaux de la Soc. linn. de Bordeaux*, t. XLVII, 1894.

L'oranger des Osages est cultivé dans les environs de Libourne ; ses fruits y atteignent leur volume normal.

Biologie générale.

62. — La théorie de la descendance, d'après Nägeli. — *Rev. scientif.*, (9 colonnes), février 1886.
En collaboration avec J. Kunstler.

Vulgarisation de la théorie du philosophe allemand : l'organisation n'est que la suite fatale des forces qui régissent la matière.
En quoi elle diffère des idées de Darwin.

63. — La génération alternante chez les animaux vertébrés. — *Rev. scientif.* (7 colonnes), janvier 1887.
En collaboration avec J. Kunstler.

Comparaison de l'évolution des animaux qui présentent des métamorphoses avec le développement de ceux qui en sont dépourvus.
Etude de l'individualité : le moi varie non seulement dans les séries organiques, mais encore suivant l'âge d'un même individu.

64. — La constitution du protoplasma, d'après les idées de J. Kunstler, avec 15 fig dans le texte. — *Gaz. des sciences médic. de Bordeaux* (29 colonnes), juin et juillet 1891.

Etude de la structure alvéolaire du protoplasma; résumé des divers travaux et de l'enseignement de J. Kunstler sur cette disposition générale de la matière vivante.

Bactériologie.

65. — Aperçu de la morphologie des Bactériacées ou Microbes. — *Journ. de microgr.* (32 pages), 10e année, no 12, 1886; 11e année, nos 1, 2 et 3, 1887.
En collaboration avec J. Kunstler.

Etude détaillée de la constitution, du polymorphisme, des divers modes de reproduction et du développement des Bactériacées.

66. — A propos de la fièvre typhoïde. — *Gaz. des sciences médic. de Bordeaux*, mars 1888.

Contribution à l'étude du rôle pathogénique possible joué par le *Crenothrix Kühniana* dans une épidémie de fièvre typhoïde constatée à Bordeaux.

67. — Note sur lee tissus antiseptiques. — *Rev. de chimie analytique*, t. II, 1894.

68. — Nouvelle Note sur les tissus antiseptiques. — *Rev. de chimie analytique*, t. II, 1894.

Recherches relatives à l'influence du salicylate de bismuth et de salicylate d'étain sur le développement de diverses espèces de bactéries et notamment du *Micrococcus pyogenes aureus* et du Bacille de Koch.

Pathologie, Thérapeutique, Hygiène.

69. — Contribution à l'étude de l'hémoglobinurie paroxystique
Progrès médical, 1895.
En collaboration avec Loumeau.

Observation clinique, urologique et hématologique d'un cas nouveau de cette maladie rarement observée.

Pendant toute la durée des accès, l'urine se maintient limpide et translucide, même plusieurs heures après l'émission, quelle que soit sa coloration et l'importance du dépôt.

L'acidité ne semble pas être toujours en rapport avec le cycle de la méthémoglobine, bien qu'elle augmente notablement pendant les crises.

La quantité d'urine éliminée diminue pendant les crises; sa densité augmente, ainsi que la quantité d'urée.

La présence des albumines (sérine et globuline, cette dernière à l'état de traces et fugace) précède et suit la perception du spectre de la méthémoglobine.

Les cylindres granuleux apparaissent un peu postérieurement aux albumines.

A aucun moment, il n'a été constaté d'oxalate de chaux dans le dépôt des urines; ce fait est en contradiction avec la plupart des observations publiées jusqu'ici. Il n'a jamais été observé, dans le même dépôt, les matières brunes dont on parle souvent; les observateurs auraient-ils été abusés par la présence de cellules épithéliales entièrement recouvertes d'un dépôt ténu d'urates!

La présence de cristaux d'indigo animal a été plusieurs fois reconnue.

Pendant la durée des crises, le sérum du sang est moins franchement rouge cerise que dans l'intervalle des crises.

La dissolution du caillot n'a pas été constatée, même après cinq ou six jours; ce caractère ne pourrait donc être considéré comme la clef du diagnostic différentiel entre l'hémoglobinurie paroxystique et l'hémoglobinurie symptomatique, contrairement à l'opinion de M. Hayem. Sa coagulation est lente.

Les hématies ne sont pas déformées; leur nombre diminue sensiblement pendant les crises.

70. — Du vin anormal. — *Rev. internation. des falsifications*, 2e année, 7e liv., 1889.

Les vins et piquettes artificiellement colorés avec certains dérivés azoïques du goudron de houille ne présentent pas de *cannes* à la surface même quand les récipients se trouvent en vidange depuis longtemps; ces matières colorantes minérales peuvent donc jusqu'à un certain point être considérées comme des conservateurs.

71. — Sur une falsication de conserves de tomates nouvellement observée. — *Monit. du praticien*, 5e année, 1887.

Exposé des caractères microscopiques permettant de déceler facilement la présence de carottes pulpées dans une conserve de tomates.

72. — Sur un mode nouveau de préparation des liquides organiques. — *Gaz. des sciences médic. de Bordeaux*, décembre 1893.
En collaboration avec Bazin.

Les liquides organiques peuvent être employés purs sans addition d'eau; ils offrent une bien plus grande énergie thérapeutique; du reste les injections hypodermiques à base de glycérine neutre ne sont nullement douloureuses, comme on l'avait cru jusqu'ici.

Publications diverses.

73. — Nouvel appareil de pisciculture, avec 2 fig. dans le texte. — *Nature*, février 1889.

Description détaillée d'une installation toute particulière pouvant s'adapter à un espace réduit et appliquée avec succès à la Faculté des sciences de Bordeaux, à la conservation d'eaux douce et salée. La disposition aérifère indiquée dans cette étude est la seule qui ait donné des résultats favorables à l'aquarium de l'Exposition internationale d'Anvers (1894); elle est adoptée aujourd'hui, à l'exclusion de toute autre, dans un grand nombre d'établissements de pisciculture français et étrangers.

74. — A propos de raisins secs. — *Rev. univ. des vins et spiritueux*, 2e année, 1891.

Note relative aux difficultés inhérentes à la recherche du vin de raisins secs, surtout dans un mélange de provenance inconnue.

75. — Sur un mode d'essai comparatif des alcools camphrés. — *Rev. de chimie analytique*, t. I, 1893.

Cette méthode d'une application facile est basée sur les procédés physiques; elle a été indiquée à un moment où il n'existait pas encore d'indications relatives à ce genre de recherches.

76. — A travers l'Europe du Nord, un vol. in-8o de 63 pages. — Orthez, 1891.

Compte rendu d'une mission scientifique (1890) dans

laquelle l'auteur accompagnait M. le professeur Kunstler. Le but de cette mission consistait à étudier les meilleurs procédés mis en œuvre en Norwège, et notamment à Flödewig, pour l'élevage artificiel du poisson de mer.

77. — Communication sur le projet de réforme bibliographique de M. Herbert Haviland Field. — *Procès verbaux de la Soc. linn. de Bordeaux,* t. XLVIII, 1895.

78. — Articles de vulgarisation scientifique dans divers journaux et revues.

TABLE DES MATIÈRES

Bordeaux. — Imp J. Durand, rue Condillac, 20.